

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: 85100324.4

⑳ Date de dépôt: 15.01.85

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 B 3/44**

**C 08 K 3/22, C 08 K 5/54**  
**C 08 K 5/52, C 08 L 23/04**

③① Priorité: 17.01.84 FR 8400640

④③ Date de publication de la demande:  
13.11.85 Bulletin 85/46

⑧④ Etats contractants désignés:  
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: **LES CABLES DE LYON** Société anonyme  
dite:  
**170 quai de Clichy**  
**F-92111 Clichy Cedex(FR)**

⑦② Inventeur: **Prigent, Madeleine**  
**10, allée des Fraises**  
**F-91460 Marcoussis(FR)**

⑦② Inventeur: **Bonicef, Jean-Pierre**  
**14, rue des Tournelles**  
**F-69005 Lyon(FR)**

⑦② Inventeur: **Cotteville, Christian**  
**187, rue de Paris**  
**F-93100 Montreuil(FR)**

⑦④ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al.**  
**Zeppelinstrasse 63**  
**D-8000 München 80(DE)**

⑤④ Composition thermoplastique résistante au feu.

⑤⑦ Composition thermoplastique résistante au feu, comprenant au moins un polymère d'éthylène et/ou un copolymère d'éthylène et d'un autre composé organique, une charge minérale susceptible de libérer des ions oxhydryle, un alcoxysilane jouant le rôle d'agent de couplage entre le polymère ou copolymère et la charge minérale, et un plastifiant.

L'alcoxysilane est un aminoalkyl-alcoxysilane, et le polymère ou copolymère est non réticulé.

**EP 0 160 777 A1**

**BEST AVAILABLE COPY**

Composition thermoplastique résistante au feu

La présente invention concerne une composition thermoplastique résistante au feu, comprenant au moins un polymère d'éthylène et/ou un copolymère d'éthylène et d'un autre composé organique, une charge minérale susceptible de libérer des ions oxhydride, un alcoxysilane jouant le rôle d'agent de couplage entre le polymère ou copolymère et la charge minérale, et un plastifiant.

On a déjà proposé dans le document FR-A-2 141 918 une composition de ce genre, dans laquelle l'alcoxysilane est un alkyl inférieur-alcoxysilane, un alcényl-alcoxysilane ou un alcyne-alcoxysilane, notamment un vinylsilane. On y a aussi proposé de substituer à l'alcoxysilane un aminosilane. Toutefois ces compositions ne donnent de très bons résultats que si le polymère ou copolymère est réticulé et si on utilise comme agent de couplage un vinylsilane.

La présente invention a pour but de procurer une composition thermoplastique résistante au feu dont il ne soit pas nécessaire de réticuler le polymère ou copolymère, et qui présente encore de bonnes propriétés mécaniques après vieillissement et en présence d'huile.

La composition selon l'invention est caractérisée en ce que son alcoxysilane est un aminoalkyl-alcoxysilane, et en ce que le polymère ou copolymère est non réticulé.

Elle répond de préférence à au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- L' aminoalkyl-alcoxysilane est le gamma-aminopropyl-triéthoxysilane.
- La proportion d' amino alkyl-alcoxysilane est comprise entre 0,5% et 5% en poids par rapport au polymère ou copolymère.
- Le copolymère est un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle.
- Le copolymère est un copolymère d'éthylène et d'acrylate d'éthyle ou d'acrylate de butyle.
- Le copolymère d'éthylène est greffé par des groupe carboxyles.
- La charge minérale est le trihydrate d'alumine, le kaolin, la silice, le carbonate de calcium ou le talc.
- La proportion de charge minérale est comprise entre 50% et 200% en poids par rapport à la quantité de polymère ou copolymère.

- Le plastifiant est le triphénylphosphate, en proportion de 1% à 10% en poids par rapport au polymère ou copolymère.

Il est décrit ci-après à titre d'exemple, deux compositions thermoplastiques selon l'invention et leur propriétés mécaniques après et avant vieillissement, soit à l'air, soit en présence d'huile.

#### EXEMPLE 1

La composition comprend en poids

Copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle	100 parties
10 Trihydrate d'alumine $Al(OH)_3$	190 parties
Gamma-aminopropyl-triéthoxysilane	1,25 partie
Antioxydant (1,2-dihydro-2,2, 4-triméthylquinoléine)	1 partie
Triphénylphosphate	3 parties

15 Les propriétés mécaniques de cette composition, ainsi que d'une composition identique, mais exempte de gamma-aminopropyltriéthoxysilane, sont les suivantes, avant et après vieillissement

		Sans silane	Avec silane
20	Résistance à la rupture $R_r$ (en bars)	83,2	131
	Allongement à la rupture $A_r$ (%)	92	180
25	Après 10 jours de vieillissement à 100°C	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta R_r - 55\% \\ \Delta A_r + 82\% \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} + 16\% \\ - 7\% \end{array} \right.$
	Après 7 jours à 135°C	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta R_r \\ \Delta A_r \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} + 8,5\% \\ - 20\% \end{array} \right.$
30	Après 4 heures à 70°C en présence d'huile	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta R_r - 25\% \\ \Delta A_r + 215\% \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} - 25\% \\ + 14\% \end{array} \right.$
	ASTM n° 2		
	Indice d'oxygène limite		39

#### EXEMPLE 2

La composition comprend en poids

35 Copolymère d'éthylène et d'acétate de

vinyle greffé par des groupes carboxyles 100 parties  
 Trihydrate d'alumine  $Al(OH)_3$  170 parties  
 Silice 30 parties  
 Gamma-aminopropyl-triéthoxysilane 2,5 parties

5 Antioxydant  
 (1,2-dihydro-2,2 4-triméthylquinoléine) 1 partie  
 Triphénylphosphate 3 parties

Ses propriétés mécaniques, ainsi que celles d'une composition analogue, mais exempte de gamma-aminopropyl-triéthoxysilane, sont les suivantes, avant et après vieillissement

		Sans silane	Avec silane
	Résistance à la rupture Rr (en bars)	83	130
15	Allongement à la rupture Ar (%)	52	150
	Après vieillissement		
	10 jours à 100°C	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta Rr \\ \Delta Ar \end{array} \right.$	Cassant + 23% inutilisable - 13%
	Après 4 heures à 70°C	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta Rr \\ \Delta Ar \end{array} \right.$	- 22%
20	en présence d'huile ASTM n°2	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta Rr \\ \Delta Ar \end{array} \right.$	+ 35%

L'invention s'applique notamment à la fabrication de gaines pour câbles électriques, tels que des câbles de centraux téléphoniques.

25

30

35

REVENDEICATIONS

- 1/ Composition thermoplastique résistante au feu, comprenant au moins un polymère d'éthylène et/ou un copolymère d'éthylène et d'un autre composé organique, une charge minérale susceptible de libérer des ions oxydryle, un alcoxysilane jouant le rôle d'agent de couplage entre le polymère ou copolymère et la charge minérale, et un plastifiant, caractérisé en ce que l'alcoxysilane est un aminoalkyl-alcoxysilane, et en ce que le polymère ou copolymère est non réticulé.
- 2/ Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'aminoalkyl-alcoxysilane est le gamma-aminopropyl-triéthoxysilane.
- 3/ Composition selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la proportion d'amino alkyl-alcoxysilane est comprise entre 0,5% et 5% en poids par rapport au polymère ou copolymère.
- 4/ Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le copolymère est un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle.
- 5/ Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le copolymère est un copolymère d'éthylène et d'acrylate d'éthyle ou de butyle.
- 6/ Composition selon les revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le copolymère est greffé par des groupes carboxyles.
- 7/ Composition selon l'une des revendication 1 à 6, caractérisée en ce que la charge minérale est le trihydrate d'alumine, le kaolin, le silice, le carbonate de calcium ou le talc.
- 8/ Composition selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la proportion de charge minérale est comprise entre 50% et 200% en poids par rapport à la quantité de polymère ou copolymère.
- 9/ Composition selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le plastifiant est le triphénylphosphate, en proportion de 1% à 10% en poids par rapport au polymère ou copolymère.



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

**0160777**  
Numero de la demande

EP 85 10 0324

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
D,X	FR-A-2 141 918 (NATIONAL DISTILLERS) * Revendications 1,3-8; page 9, ligne 38 - page 10, ligne 2; page 11, lignes 28-35; tableau C, composition 13 *	1-4,7,8	H 01 B 3/44 C 08 K 3/22 C 08 K 5/54 C 08 K 5/52 C 08 L 23/04
X	EP-A-0 023 239 (UNION CARBIDE) * Revendication 1; page 4, ligne 25 - page 5, ligne 9; page 7, lignes 19-21; page 4, lignes 15-22 *	1-5	
X	EP-A-0 004 017 (AEG TELEFUNKEN) * Revendications 1-6 *	1,5,7-9	
X	EP-A-0 082 407 (AEG TELEFUNKEN) * Résumé; revendications 1-11; page 3, lignes 19-24 *	1,6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)  H 01 B C 08 L C 08 K
A	EP-A-0 054 424 (LINDSAY & WILLIAMS) * Revendications 1-7 *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-05-1985	Examineur GOOVAERTS R.E.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**